

22150



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Off nl ungsschrift  
⑩ DE 195 38 528 A 1

⑤1 Int. Cl. 6:  
**B 60 R 16/02**  
G 08 C 17/04  
H 01 F 38/14  
B 80 Q 1/38  
// B60R 21/32,21/16,  
21/05

②1 Aktenzeichen: 195 38 528.4  
②2 Anmeldetag: 6. 10. 95  
④3 Offenlegungstag: 10. 4. 97

DE 195 38 528 A 1

⑦1 Anmelder:  
Petri AG, 63743 Aschaffenburg, DE  
  
⑦4 Vertreter:  
Maikowski & Ninnemann, Pat.-Anw., 10707 Berlin

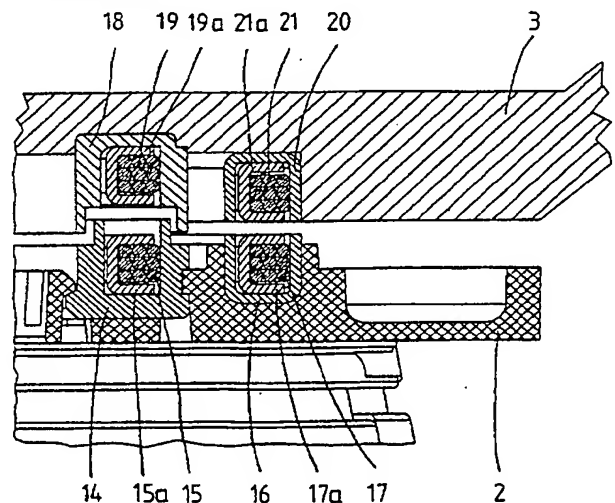
⑦2 Erfinder:  
Bonn, Helmut, 63808 Haibach, DE

⑤6 Entgegenhaltungen:  
DE 38 12 628 C1  
DE 41 20 650 A1  
DE 39 05 422 A1  
DE 34 27 588 A1  
EP 01 83 580 A1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Vorrichtung zur induktiven Übertragung elektrischer Energie und von Daten

⑤7 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur induktiven Übertragung elektrischer Energie und von Daten zwischen der stationären Seite und der Lenkradseite eines Fahrzeuges, insbesondere eines Kraftfahrzeuges. Sie weist mehrere getrennte induktive Stromkreise auf. Jeder Stromkreis weist ein stationäres primäres und ein mit dem Lenkrad verbundenes sekundäres Stromübertragungselement auf. Eine bevorzugte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß die Spulenkern (14, 16, 18, 20) einen U-förmigen Querschnitt aufweisen, daß in die Spulenkern Kunststoffkörper (15a, 17a, 19a, 21a) mit aufgewickelten Spulen (15, 17, 19, 21) eingesetzt sind, wobei sich die Spulenkern (14, 18) der Lenksäulenseite und die Spulenkern (16, 20) der Lenkradseite mit der offenen Seite der U-Form gegenüberliegen. Wegen der getrennten Stromkreise weist die Vorrichtung ohne zusätzlichen Energiespeicher und ohne zusätzliche Elektronik eine geringe Störanfälligkeit auf.



DE 195 38 528 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 02. 97 702 015/428

9/25

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur induktiven Übertragung elektrischer Energie und von Daten nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der EP 0 183 580 ist eine Vorrichtung zur berührungslosen Übertragung von Informationen von stationär angeordneten Fahrzeugbaugruppen auf Baugruppen bekannt, die am Lenkrad vorgesehen sind. Fahrzeugseitig ist stationär eine ringförmige, von einem Schalenkern umhüllte Primärspule und auf der Lenkradseite eine mit dem Lenkrad drehbare ringförmige, von einem Schalenkern umhüllte Sekundärspule koaxial zur Längsachse angeordnet, wobei zwischen den Schalenkernen ein Luftspalt besteht.

Der Nachteil dieser Anordnung besteht darin, daß für die Gewährleistung der sicheren und störungsfreien Übertragung von Impulsen der Luftspalt nicht verändert werden darf. Deshalb sind besondere mechanische Elemente zur Konstanthaltung des Luftspaltes vorgesehen.

Dieser Nachteil soll bei einer Vorrichtung zur Übertragung von elektrischer Energie und Daten in Kraftfahrzeugen (DE 41 20 650) dadurch vermieden werden, daß koaxial zu einem zweiteiligen Transformator ein Kondensator angeordnet ist. Dieser besteht aus fahrzeugseitig stationären, die Lenksäule umgebenden Leiterbahnen und lenkradseitig gegenüberstehenden, die Lenkwelle umgebenden, drehfest mit dieser verbundenen Leiterbahnen mit dazwischenliegendem Luftspalt.

Die Daten vom Lenkrad zur Fahrzeugseite bzw. von der Fahrzeugseite zum Lenkrad werden über den von der induktiven Energieübertragung unabhängigen Kondensator gesendet. Der Kondensator ist fahrzeug- und lenkradseitig an gleichartige Ansteuer- und Auswerteschaltungen angeschlossen.

Der Nachteil dieser Anordnung besteht darin, daß ein zusätzlicher Energiespeicher in Form des Kondensators vorgesehen ist und daß infolge der relativ geringen Kapazität des Kondensators wegen der erforderlichen Luftspaltdicke von 0,2 bis 0,5 mm eine spezielle Ansteuerung notwendig ist, um Störungen durch elektromagnetische Felder zu vermeiden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine störungsfreie induktive Übertragung von Energie und Daten zwischen dem Lenkrad und stationären Baugruppen eines Kraftfahrzeuges ohne zusätzliche Elektronik zu ermöglichen.

Erfindungsgemäß wird das gemäß den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 erreicht.

Bei einer Vorrichtung zur induktiven Übertragung von elektrischer Energie und von Daten zwischen der stationären Seite und der Lenkradseite eines Fahrzeuges, insbesondere eines Kraftfahrzeuges, sind erfindungsgemäß mehrere voneinander getrennte induktive Stromkreise vorgesehen, wobei vorzugsweise jeder Stromkreis ein stationäres primäres und ein mit dem Lenkrad verbundenes sekundäres Stromübertragungselement aufweist.

Wegen der getrennten Stromkreise weist die Vorrichtung ohne zusätzlichen Energiespeicher und ohne zusätzliche Elektronik eine geringe Störanfälligkeit auf. Diese kann, wenn erforderlich, noch dadurch weiter verringert werden, daß jeder Stromkreis mit einer anderen Frequenz betrieben wird.

In einer bevorzugten Ausführungsform sind im Lenkrad und in der Lenksäulenverkleidung je zwei Spulen-

kerne mit Spulen vorgesehen. In diesem Fall sind also zwei getrennte Stromkreise vorhanden. Dabei dient der eine Stromkreis zur direkten Übertragung des Zündstromes von einem Sensor zum Airbag des Kraftfahrzeuges und der andere Stromkreis zur direkten Übertragung des Steuerstromes vom Lenkrad zum Horn.

Es ist zweckmäßig, daß die Lenksäulenverkleidung mit dem Lenkstockscharter gegenüber dem Lenkrad einstellbar ist. Dadurch können die Spulenkerne mit einer größeren Toleranz gefertigt werden und die erforderliche Spaltbreite zwischen den Spulenkernen kann anschließend leicht eingestellt werden.

Es ist weiterhin zweckmäßig, daß sich die Spulenkerne axial und radial überlappen. Damit wird eine induktive Ein- und Abstrahlung verhindert.

Die Spulen zur Leistungsübertragung weisen vorzugsweise Ferritkerne und die Spulen zur Datenübertragung Kerne aus Elektro- oder Dynamoblech auf.

Eine zweckmäßige Ausgestaltung sieht vor, daß die Blinkerschalter-Aufnahme und die Verkleidung aus einem Teil bestehen und daß die Blinkerschalter und das induktive Übertragungssystem in der Blinkeraufnahme montiert sind.

Eine bevorzugte Ausführung sieht weiter vor, daß die Spulenkerne einen U-förmigen Querschnitt aufweisen, daß in die Spulenkerne Kunststoffkörper mit aufgewickelten Spulen eingesetzt sind, wobei sich die Spulenkerne der Lenksäulenseite und die Spulenkerne der Lenkradseite mit der offenen Seite der U-Form gegenüberliegen. Auch die Kunststoffkörper weisen vorzugsweise einen U-förmigen Querschnitt auf, wobei die offene Seite der U-Form nach außen weist. Bei dieser Ausführung wird jede Spule zunächst außerhalb des Spulenkerne auf den Kunststoffkörper aufgewickelt. Anschließend wird dieser gewickelte Kunststoffkörper in den Spulenkerne eingesetzt.

Die Erfindung soll in einem Ausführungsbeispiel anhand von Zeichnungen erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht der erfindungsgemäßen Spulenanordnung;

Fig. 2 die lenksäulenseitige Zuordnung der Spulenkerne zu den Spulen;

Fig. 2a einen Spulenkerne für die Primärseite des Airbagkreises;

Fig. 2b einen Spulenkerne für die Primärseite des Hupenkreises;

Fig. 3 die Spulenanordnung nach Fig. 1 im eingebauten Zustand;

Fig. 4 eine Schaltung mit den erfindungsgemäßen Spulenanordnungen:

In der Fig. 1 ist ein Schaltermodul 1 dargestellt, der an einer fest mit einem Kraftfahrzeug verbundenen Lenksäulenverkleidung 2 angeordnet ist. Diese kann mittels einer Schelle 2a befestigt werden und ist somit in ihrer Lage einstellbar. Zur sicheren Übertragung des Zündstromes von der Zentralelektronik im Fahrzeug zum Airbag im Lenkrad sowie der Steuerströme für das Horn, Tempomat, Radiofunktionen usw. vom Lenkrad zur Zentralelektronik ist das in der Fig. 1 dargestellte Spulensystem vorgesehen. Dieses umfaßt getrennte Spulenbaugruppen für einen Airbagkreis 4 und einen Hupenkreis 5 (Fig. 4). Der Airbagkreis 4 weist eine Primärseite 6 sowie eine Sekundärseite 7 auf und der Hupenkreis weist ebenfalls eine Primärseite 8 sowie eine Sekundärseite 9 auf. Jede Primär- bzw. Sekundärseite weist Steckkontakte 10, 11, 12, 13 auf, über die sie mit der jeweiligen Baugruppe verbunden sind.

In der in Fig. 2 dargestellten Zuordnung der Spulen

und Spulenkerne auf der Seite der Lenksäule ist für die Primärseite 6 des Airbagkreises ein Spulenkern 14 vorgesehen, der einen U-förmigen Querschnitt aufweist. Dieser Querschnitt ist aus der Fig. 2a ersichtlich. In diesem Spulenkern 14 ist eine Spule 15, eingebettet, die vor dem Einbringen auf einen Kunststoffkörper 15a gewickelt wird. Weiterhin ist für die Primärseite 8 des Hupenkreises ein Spulenkern 16 vorgesehen, der ebenfalls einen U-förmigen Querschnitt aufweist. Eine zugehörige Spule 17 wird vor dem Einbringen in den Spulenkern 16 auf einen Kunststoffkörper 17a gewickelt (Fig. 2b) und anschließend wird diese vorgewickelte Spule in den Spulenkern 16 eingebracht.

Aus der Fig. 3 ist die Lage der Spulenkerne und Spulen im eingebauten Zustand erkennbar. In der Lenksäulenverkleidung 2 ist der Spulenkern 14 mit der Spule 15 vorgesehen. Der Spulenkern 14 ist von dem größeren Spulenkern 16 mit der Spule 17 umgeben. Beide Spulenkerne weisen in diesem Ausführungsbeispiel eine nach oben offene U-Form auf. Beim Spulenkern 14 sind die Seitenschenkel des U-Querschnitts am Rand gegenüber der Mitte zurückgesetzt.

Im Lenkrad 3 ist die Sekundärseite 7 des Airbagkreises 4 mit einem U-förmigen Spulenkern 18 und darin eingebettetem Kunststoffkörper 19a mit einer Spule 19 befestigt. Der Spulenkern 18 ist von einem U-förmigen Spulenkern 20 größeren Durchmessers umgeben, der einen eingebetteten Kunststoffkörper 21a mit einer Spule 21 der Sekundärseite 9 des Hupenkreises aufweist. Beide Spulenkerne weisen eine nach unten offene U-Form auf. Beim Spulenkern 18 sind die Seitenschenkel des U-Querschnitts in der Mitte gegenüber dem Rand zurückgesetzt.

Infolge der beschriebenen und in der Fig. 3 dargestellten besonderen Form der Seitenschenkel überlappen sich der Spulenkern 14 der Primärseite und der Spulenkern 18 der Sekundärseite sowohl in axialer als auch in radialer Richtung. Dadurch wird eine induktive Ein- und Abstrahlung verhindert. Infolge dieser Anordnung der Spulen sind zwei getrennte Kreise für den Airbag und für die Hupe vorhanden. Das ist insbesondere auch aus der Schaltung der Fig. 4 erkennbar. Der Ringkerntrafo für den Airbagkreis mit der Primärseite 6 und der Sekundärseite 7 stellt die Verbindung zwischen einem Airbag-Steuergerät 22 und einer Airbag-Auslösung 23 her. Die Übertragung der Daten vom Airbag-Steuergerät zur Airbag-Auslösung erfolgt mit einer Frequenz von 1 kHz.

Der Ringkerntrafo für den Hupenkreis mit der Primärseite 8 und der Sekundärseite 9 stellt die Verbindung zwischen einem Huptaster 24 im Sekundärkreis und einer Hupe 25 mit Wechselspannungsquelle 26 her. Dieser Kreis arbeitet bei einer Frequenz von 2 kHz.

gekennzeichnet, daß jeder Stromkreis (4, 5) mit einer anderen Frequenz betrieben wird.

4. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Lenkrad (3) und in der Lenksäulenverkleidung (2) je zwei Spulenkerne (18, 20 bzw. 14, 16) vorgesehen sind.

5. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltermodul (1) gegenüber dem Lenkrad (3) einstellbar ist.

6. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Spulenkerne (14, 18) axial und radial überlappen.

7. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Spulen zur Leistungsübertragung Ferritkerne und die Spulen zur Datenübertragung Kerne aus Elektro- oder Dynamoblech aufweisen.

8. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Blinkerschalter-Aufnahme und die Verkleidung aus einem Teil bestehen und daß die Blinkerschalter und das induktive Übertragungssystem in der Blinkeraufnahme montiert sind.

9. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Spulenkerne (14, 16, 18, 20) einen U-förmigen Querschnitt aufweisen, daß in die Spulenkerne Kunststoffkörper (15a, 17a, 19a, 21a) mit aufgewickelten Spulen (15, 17, 19, 21) eingesetzt sind, wobei sich die Spulenkerne (14, 16) der Lenksäulenseite und die Spulenkerne (18, 20) der Lenkradseite mit der offenen Seite der U-Form gegenüberliegen.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffkörper einen U-förmigen Querschnitt aufweisen.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur induktiven Übertragung elektrischer Energie und von Daten zwischen der stationären Seite und der Lenkradseite eines Fahrzeuges, insbesondere eines Kraftfahrzeuges, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere voneinander getrennte induktive Stromkreise (4, 5) vorgesehen sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Stromkreis ein stationäres primäres (6, 8) und ein mit dem Lenkrad (3) verbundenes sekundäres Stromübertragungselement (7, 9) aufweist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch

- Leerseite -

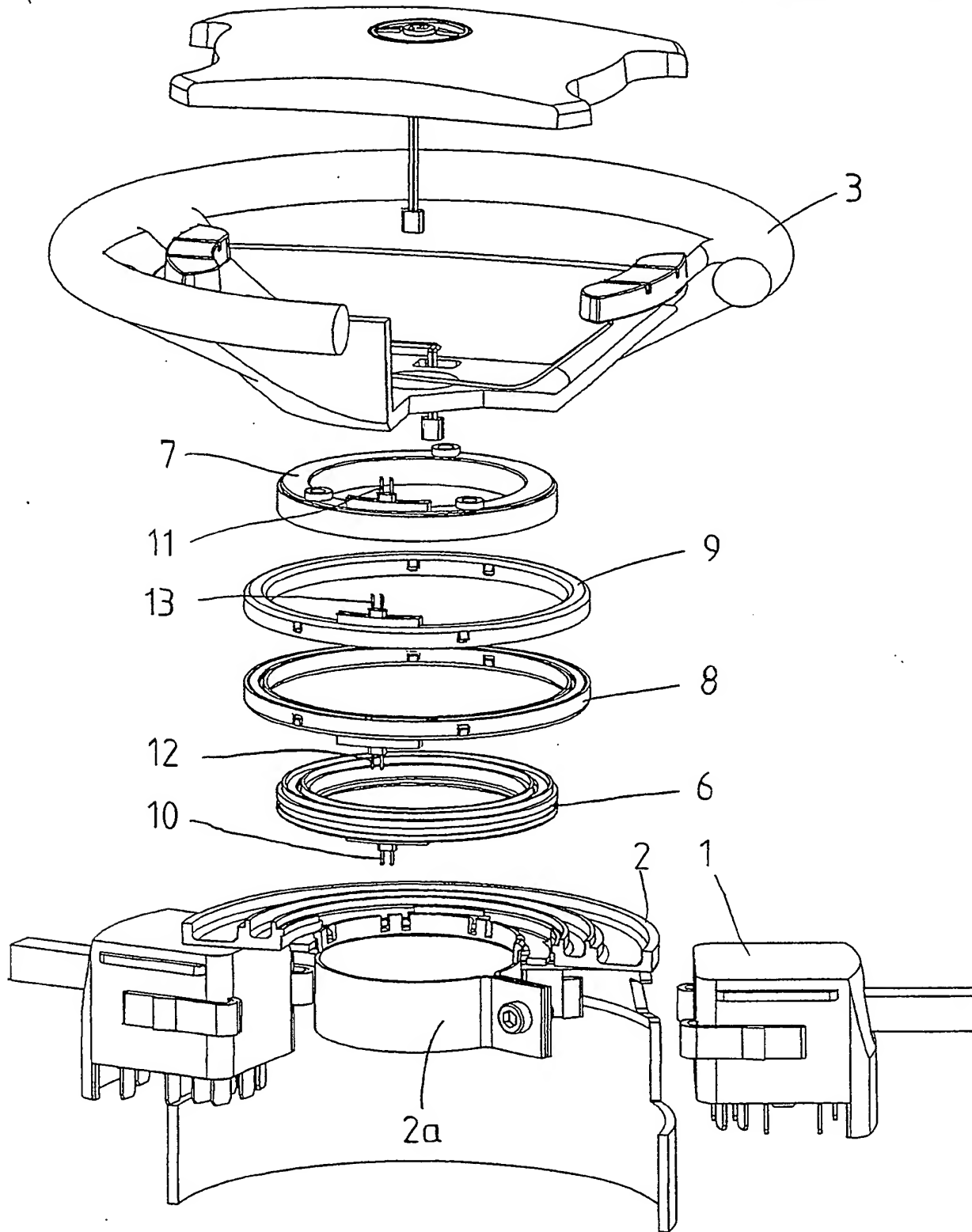
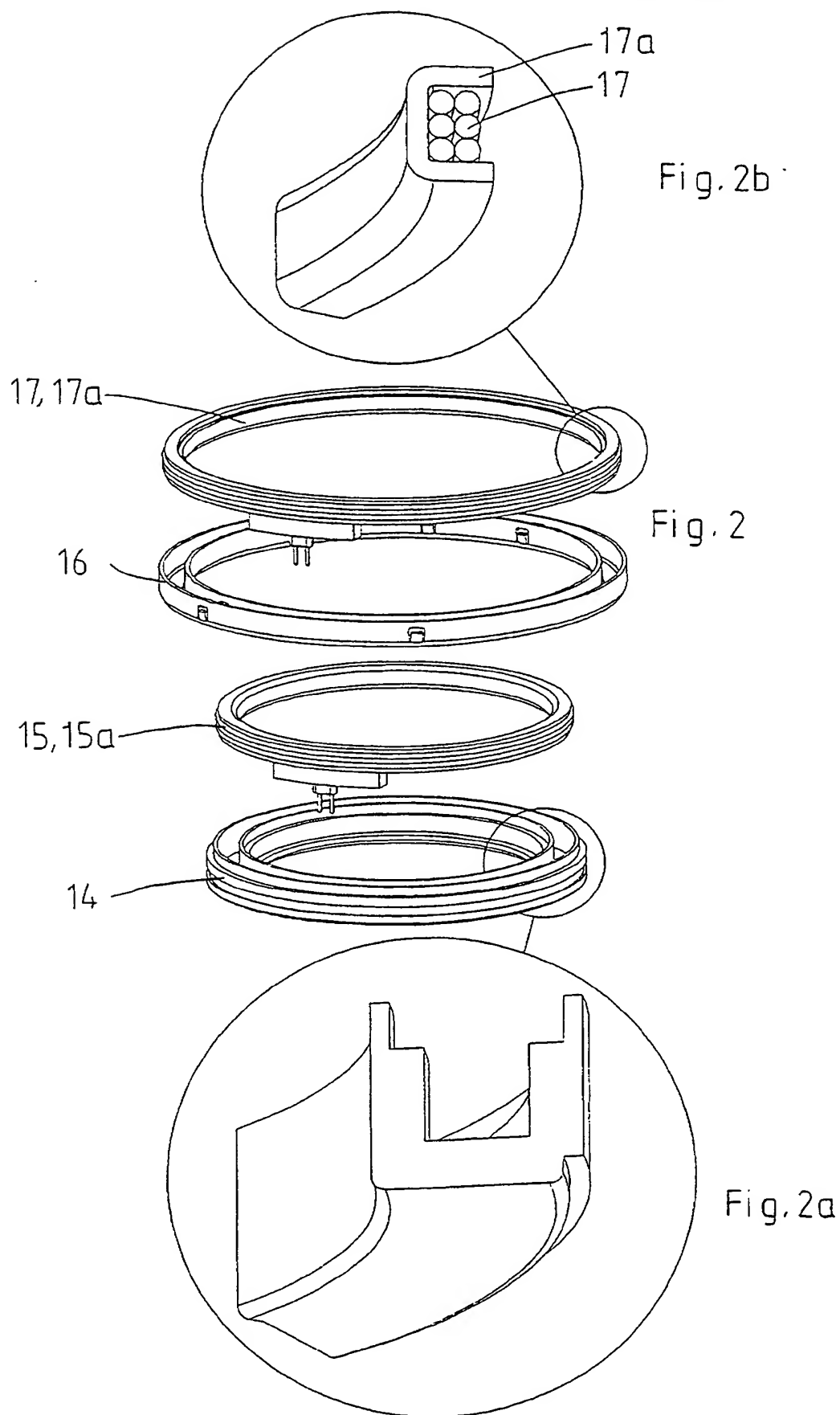


Fig. 1



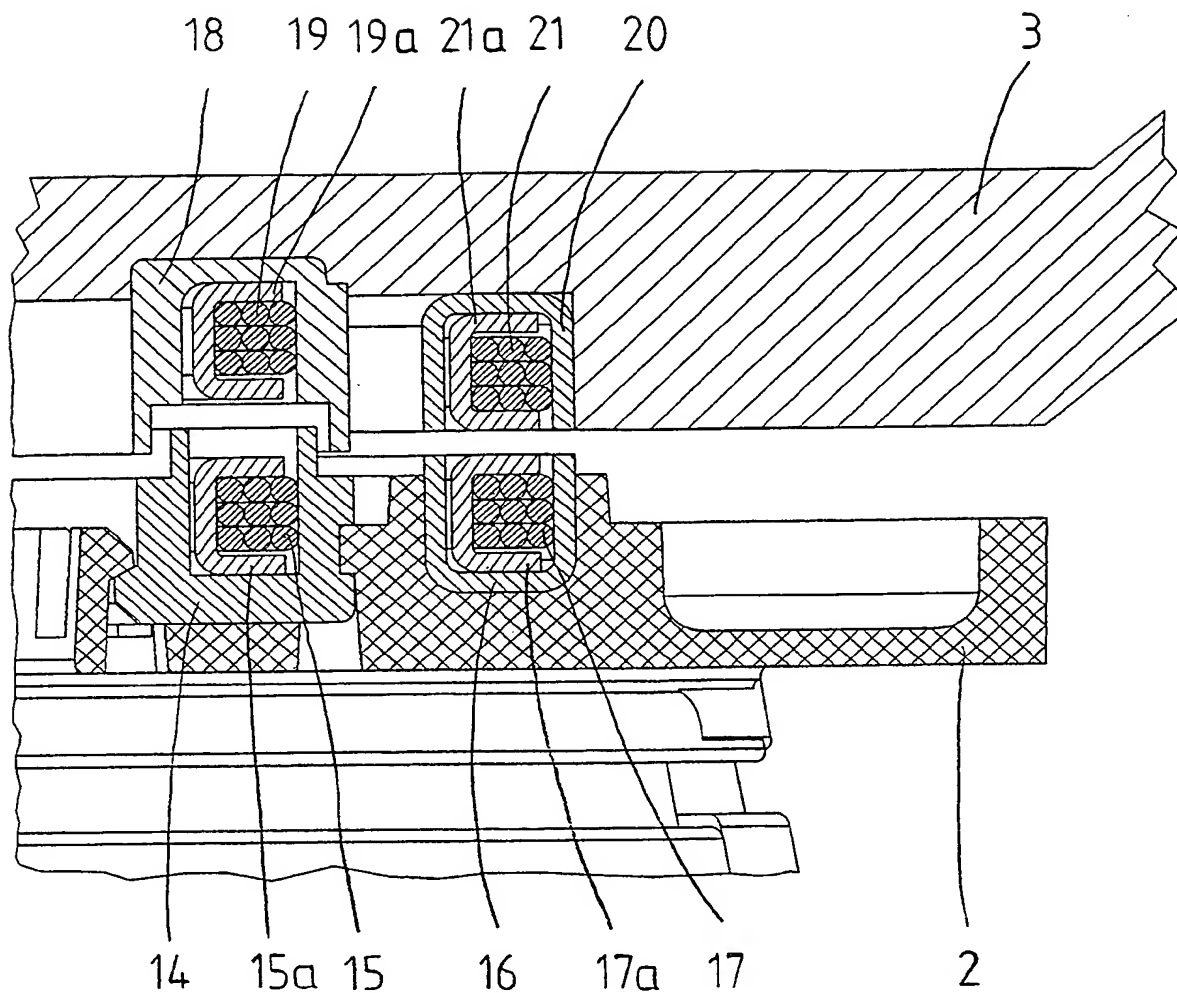


Fig.3

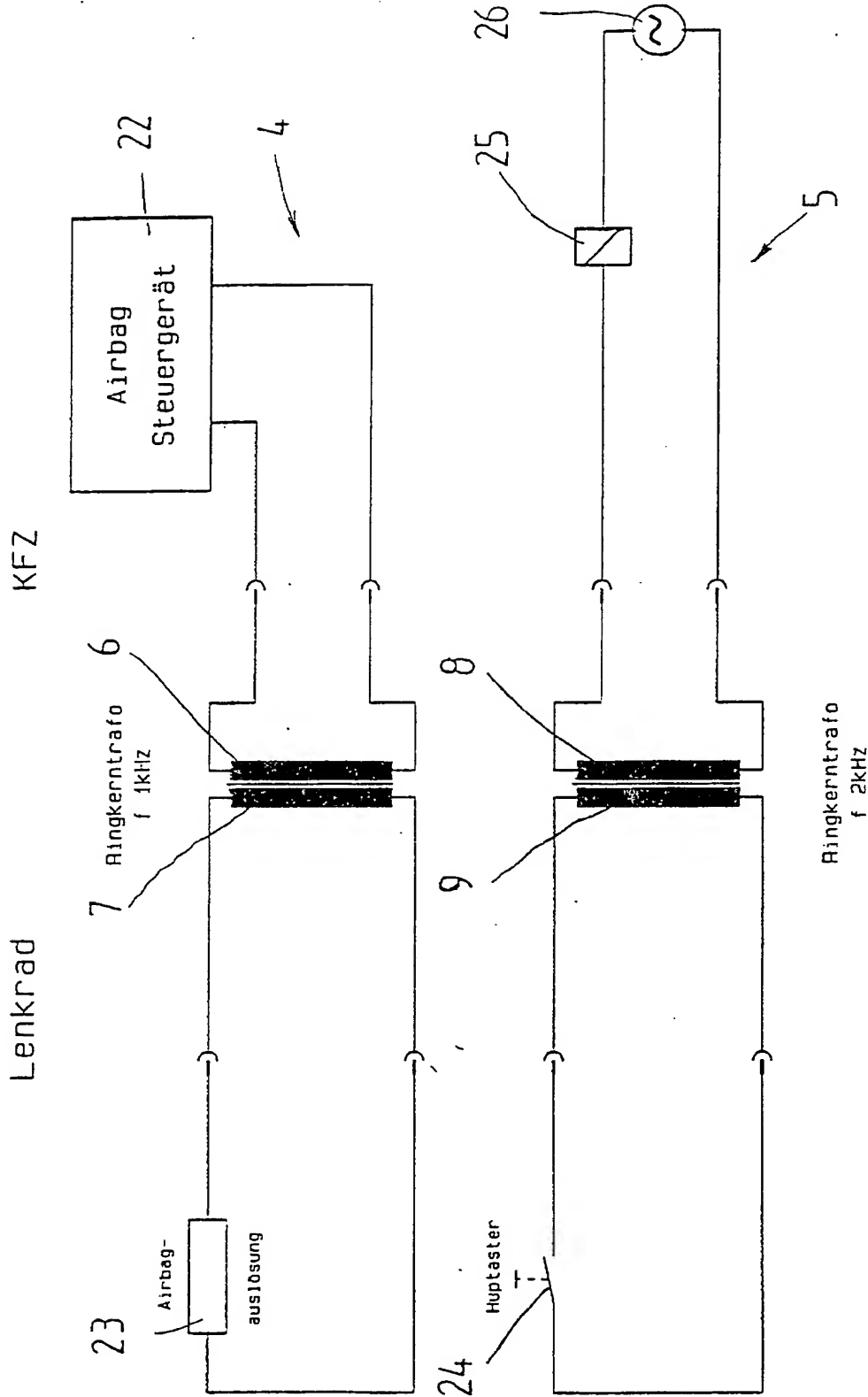


Fig. 4